

УДК 343.98

**КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФИЯ И КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

канд. юрид. наук, доц. В.Л. ГРИГОРОВИЧ
(Академия МВД Республики Беларусь, Минск)

Рассматривается соотношение криминалистической фотографии как традиционной отрасли криминалистической техники и криминалистической голографии как инновационной и перспективной отрасли. Обосновывается, что на основании преимуществ и различий фотографии и голографии сформировались предпосылки для того, чтобы создать отдельную отрасль криминалистической техники – криминалистическую голографию, представляющую собой систему научных положений и разработанных на их основе технических средств, методических и практических рекомендаций по получению объемного изображения объектов и следов преступления, их учету и исследованию, а также защите документов, товаров и платежных средств от подделки в целях предотвращения, раскрытия и расследования общественно опасных деяний. Криминалистическая голография, зародившаяся в недрах судебной фотографии, по своей технологии и содержанию существенно отличается от последней. Она не призвана заменить собою криминалистическую фотографию, а напротив, эти два раздела криминалистической техники гармонично дополняют друг друга, обеспечивая наиболее полное, всестороннее и объективное исследование доказательств и решение задач предупреждения, раскрытия и расследования преступлений.

Основным предназначением криминалистической фотографии и криминалистической голографии является фиксация изображений объектов, попавших в сферу общественно опасной деятельности, элементов обстановки места происшествия в целях дальнейшего их исследования и использования в процессе доказывания.

Основная часть. Криминалистическая фотография – устоявшаяся на сегодняшний день отрасль криминалистической техники, представляющая собой систему научных положений и основанных на них методов, приемов и видов фотосъемки, используемых при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений. Изобретение французским ученым Л. Дагером в 1839 году чувствительного к воздействию световой энергии материала, который после соответствующей химической обработки запечатлевает изображение объекта, отразившего свет, считают началом развития фотографии. Фотография (от греч. *photos* – свет и *grapho* – пишу) буквально означает светопись, процесс формирования изображения объекта и проецирование этого изображения на светочувствительную поверхность, при котором каждая точка предмета преобразуется в соответствующую точку изображения, зависящего только от распределения яркости или энергетической освещенности. Для получения фотографии какого-либо несамосветящегося объекта его освещают и, используя оптическую систему (объектив, сферическое зеркало), формируют действительное изображение предмета на фотопластинке (пленке), которую затем проявляют и фиксируют. Значение фотографии в расследовании преступлений отмечал еще Г. Гросс: «блестящим образом полезность фотографии обнаруживается и в применении к уголовному процессу: еще так недавно она была введена впервые в эту область, и уже столь многообразны случаи приложения ее. Пока мы можем только предугадывать ее богатое будущее: мы знаем смутно, что в некоторых случаях фотография оказывается полезной, но мы совершенно не представляем себе всей области применения фотографии, так как известные нам случаи составляют лишь неизмеримо малую часть всей той пользы, какую фотография может оказать делу правосудия» [1, с. 294]. Эти слова Г. Гросса, написанные почти 100 лет назад, оправдались. С тех пор техника фотографирования достигла высокого уровня, и научное, и практическое значение фотографии в настоящее время огромно. На смену традиционной фотографии на галогенидо-серебряных материалах в конце XX века пришла электронная фотография, основанная на оптоэлектронном преобразовании изображения объекта съемки. В результате такого преобразования, осуществляемого в видеофотокамере или видеокамере, получают видеосигнал, который вводят в память видеофотокамеры и используют затем для печати фотоснимка посредством видеопринтера [2, с. 181 – 182]. Назначение электронной фотографии – это получение электронными методами отдельных изображений на экране монитора или отпечатков (жестких копий) на обычной бумаге (полученных, например, методом электрофотографии), либо на фотобумаге, когда электронное изображение преобразовывается в оптическое, а далее идет традиционный фотографический процесс (фотопечать и лабораторная обработка). Электронную фотографию условно подразделяют на видеофотографию и цифровую фотографию [3, с. 406]. При применении цифровой фотографии трудоемкий классический фотографический процесс заменяется точным математическим расчетом, исключается лабораторная обработка с мокрым процессом, сокращается количество используемых расходных материалов. Полученные изображения можно легко и быстро ре-

дактировать, распечатывать в необходимом количестве экземпляров, пересылать по сетям цифровых коммуникаций. Иными словами, цифровая фотография имеет целый ряд неоспоримых и весьма важных преимуществ перед обычной классической фотографией. Однако, несмотря на высокое развитие инструментальной оптики и фотографической техники, возможности фотографии в некоторых отношениях ограничены. Рассмотрим ограничения, присущие этому традиционному методу записи оптической информации:

- 1) для получения изображения объекта на фоточувствительном материале необходима оптическая система;
- 2) оптическая система формирует изображение трехмерного объекта на фоточувствительном материале, причем в оптимальных условиях, при которых на фотовоспринимающей поверхности отображаются только те точки изображения объекта, которые лежат в плоскостях, перпендикулярных к оптической оси системы, в определенной глубине резко изображенного пространства;
- 3) полученное на фоточувствительном материале изображение не дает возможности обозревать объект с различных сторон, как это происходит при непосредственном его наблюдении. Другими словами, при фотографической регистрации иллюзия объемности объекта возникает лишь при его фиксации на две части кадрированного фоточувствительного материала с двух точек фотосъемки, расположенных перпендикулярно оси фотографирования на расстоянии примерно семь сантиметров друг от друга. Это объясняется тем, что фотопленка не несет информации о фазе приходящей в данную точку электромагнитной волны или расстоянии до частей предмета;
- 4) на каждом участке поверхности фотопластинки фиксируется информация лишь об определенной детали объекта, поэтому с помощью части негатива нельзя наблюдать полное изображение предмета;
- 5) на одном негативе нецелесообразно фиксировать изображения нескольких объектов, если эти изображения перекрываются: информация об одном объекте помешает восприятию информации о другом объекте.

В результате проведенного исследования мы пришли к выводу, что методы и приемы фотографии позволяют получать высококачественные черно-белые и цветные изображения криминалистических объектов. Однако фиксируемые традиционными способами изображения отличаются существенным недостатком – запечатленное на них является плоской копией исходной трехмерной картины. Этот недостаток значительно снижает информативность изображений и возможность анализа зафиксированных данных. Попытки получить объемное изображение фотографическими методами предпринимались с начала прошлого века. В 1908 году Г. Липман разработал метод интегральной фотографии, затем появились растровая и стереоскопическая съемки. Сафронов И.И. провел исследования в области применения стереоскопии в криминалистике и в 1949 году защитил кандидатскую диссертацию: «Стереоскопия и измерительная фотография в криминалистике и судебной медицине». Впоследствии исследования в этом направлении были продолжены А.И. Винбергом, Н.И. Герасимовым, В.П. Абросимовым, С.П. Ивановым и другими учеными. В частности, В.Г. Коломацкий в 1967 году защитил кандидатскую диссертацию: «Стереоскопическая фотография как средство фиксации и исследования судебных доказательств». В результате была создана серия стереофотоаппаратуры, обеспечивающая объемность отображения фиксируемого объекта. Однако недостатком методов стереосъемки является необходимость применения специальных средств воспроизведения стереоэффекта (очки, растровые экраны, стереоскопы), что затрудняет использование стереоснимков в деятельности следователя и эксперта, не обеспечивая к тому же осуществления метрических измерений в экспертных исследованиях. Задачу более полного использования и записи информации, переносимой полем световых волн, отраженных объектом, решает появившаяся в 1947 году отрасль оптики – голография. Это принятое повсеместно название нового направления оптики, означающее в русском переводе с греческого полную запись (светового поля), вполне соответствует той цели, которая была поставлена основоположником голографии английским ученым Д. Габором.

Первым этапом голографической записи оптической информации является регистрация как амплитудных, так и фазовых характеристик волнового поля, отраженного объектом наблюдения. При некоторых специальных условиях эта регистрация осуществляется фотографически, но без формирования оптического изображения объекта. Фотопластинка с такой специальной записью параметров поля называется голограммой (от греч. *holos* – весь, полный и *gramma* – буква, запись).

Следующий этап голографирования – это извлечение информации об объекте, которая на ней зарегистрирована. Для этого голограмму просвечивают световым пучком (в некоторых случаях используют отражение света от голограммы). В отличие от фотографических негативов, на поверхности голограммы виден лишь серый фон; ничто не указывает на то, что в ней скрыто изображение предмета. При фотосъемке видимые признаки регистрируемого объекта воспроизводятся на пластинке или пленке в виде двумерного изображения. При этом чтобы собрать свет, отражаемый каждой точкой объекта, и сфокусировать его в соответствующие точки изображения, необходима линза. Отсутствие деталей изображения на поверхности голограммы показывает, что в голографии можно обходиться без линз, используемых для фиксации изображения. Для регистрации несфокусированного света, рассеянно-

го объектом, который освещается, как правило, лазером, требуется только фотографическая пластинка и когерентная опорная и предметная волна. Образованная при их наложении дифракционная картина представляет собой отражение световых волн от многих точек объекта. Картина, получаемая при этом, обычно макроскопически однородна по интенсивности. Несмотря на кажущееся отсутствие зарегистрированной информации, при освещении экспонированной и проявленной голограммы в пространстве формируется объемное изображение предмета. Это изображение, которое может быть локализовано на некотором расстоянии от голограммы, обладает глубиной и параллаксом [4], обычно свойственным реальному объекту. Таким образом, голограмма представляет собой регистрацию интерференционной картины, возникающей при взаимодействии сложной волны, рассеянной запечатлеваемым объектом, с простой опорной волной. В отличие от обычной фотографии, фиксирующей информацию только об интенсивности освещенности объекта, голограмма регистрирует фазу объектной волны, записывает и воспроизводит спектральный состав образовавшего ее излучения. Она способна воспроизводить свыше миллиона оттенков яркости, в то время как для обычной фотографии этот показатель не превышает сотни. Задачей голографии является регистрация не только распределения энергетической освещенности изображения, но и полного волнового поля в плоскости записи, которая в общем случае даже не является плоскостью изображения [5, с. 36]. Запись полного волнового поля означает регистрацию как фазы, так и амплитуды, которую можно зафиксировать с помощью любого фотоматериала. Но не существует ни одного детектора, который мог бы измерить разности фаз между различными составляющими поля. Информацию об объекте несет не только амплитудная структура поля, но и фазовая, а для того чтобы целиком записать волновое поле, необходимо зарегистрировать обе структуры.

Анализируя физическую литературу, мы пришли к выводу, что отличие голограммы от фотографии заключается в следующем:

1) в фотографии на светочувствительном материале регистрируется распределение яркости света, адекватное его распределению в плоскости объекта, удовлетворяющее формуле линзы. Остальные сечения объекта, перпендикулярные к оптической оси, не удовлетворяющие формуле линзы, получаются размытыми, т.е. мы регистрируем плоские изображения объекта. В голографии же на светочувствительном материале регистрируется интерференционная картина объектной и вспомогательной (опорной) волн. После фотохимической обработки полученная интерференционная решетка освещается копией опорной волны, в результате дифракции которой на решетке в пространстве формируется волновой фронт, являющийся точной копией объектной волны по всем информативным характеристикам – амплитуде, фазе и (при использовании специальных материалов и излучения) поляризации [6, с. 4 – 39];

2) в обычной фотографии объемность изображения теряется за счет того, что фотопленка (фотопластинка) не несет информации о фазе приходящей в данную точку электромагнитной волны или расстоянии до частей предмета. Применяя опорную волну в голографии, мы регистрируем информацию об амплитуде и фазе исходящей от объекта волны, используя определенную закономерность в расположении интерференционных полос. Извлекая в дальнейшем эту информацию, получаем объемные изображения голографируемых объектов;

3) голограмма – это не изображение объекта, а зарегистрированное распределение интерференционной картины объектного и опорного волновых полей, для голографического метода не существует понятий «негатив», «позитив». Если с проявленной голограммы отпечатать позитив (например, контактным способом), то с него можно получить такое же изображение, как и с негатива. Объясняется это тем, что информация об объекте в голограмме заключена в интервале между полосами и контрастах между ними, а в позитиве и негативе эти параметры остаются неизменными;

4) голограмма точно воспроизводит поле объектной волны лишь при строго определенных условиях, что позволяет на одну регистрационную среду последовательно записать, а затем воспроизвести несколько различных интерференционных картин. Число записанных на одну фотопластинку голограмм определяется свойствами регистрирующей среды и голографической схемой и может достигать нескольких сотен. Поэтому на одну голограмму, как впрочем, и на фотографию, может быть наложено несколько изображений, но если на фотографии все они сливаются в одной плоскости, то в голограмме они легко могут быть отделены в пространстве;

5) при записи голограммы каждая точка объекта рассеивает излучение практически на всю поверхность регистрирующей среды, поэтому в любой точке голограммы содержится информация обо всем объекте. Отсюда следует несколько особенностей голографического процесса. Во-первых, любой участок голограммы способен воспроизводить образ всего объекта. Уменьшение ее размера приводит лишь к некоторому ухудшению качества изображения. Во-вторых, отдельные дефекты голограммы (трещины и царапины на эмульсии), в отличие от фотонегативов, практически не отражаются на качестве восстанавливаемого изображения [7, с. 328];

6) в отличие от фотографии, голограмма формирует реальное объемное изображение. Реальность заключается в том, что голограмму можно видеть с разных точек, наблюдая части объекта или сцены,

которые были скрыты при наблюдении с другой точки. В этом смысле голографическое изображение ведет себя полностью как реальный объект. Особенно хорошо это иллюстрируют голографические изображения прозрачных объектов, например, голограмма линзы полностью сохраняет все свойства реальной линзы, поэтому через ее изображение можно просматривать увеличенное изображение расположенных за ней объектов;

7) динамический диапазон яркости голограммы на несколько порядков выше, чем фотографии [8, с. 78 – 80]. На фотографии максимальная яркость – это просто яркость незакрашенного листа бумаги. На голографическом изображении такого ограничения нет, так как яркие места формируются за счет света, приходящего со всей поверхности голограммы. Если на бумажном изображении яркость формируется вычитанием из максимальной яркости, то на голограмме – перенаправлением света из темных участков на светлые. Именно этим объясняется реальность передачи прозрачных предметов, стекла, водных капель, то есть объектов, которые в действительности имеют очень большой динамический диапазон яркости. То, что фотоаппаратам дается с большим трудом, голограмма отображает автоматически предельно точно;

8) при любом фотографическом исполнении изображения невозможно полностью исключить влияние фактуры самого материала. Голографическое изображение не имеет материального носителя, так как формируется в свободном пространстве. Это и определяет точную передачу фактуры поверхности любого материала;

9) цвет в голографии формируется совершенно иным образом, чем в фотографии, где он образуется специальными цветными красителями, которые недостаточно стойки и именно поэтому цветные фотографии не рекомендуется хранить на свету. В голограмме нет никаких красителей, так как ее изготавливают на обычной голографической черно-белой фотопластинке. Цвет формируется здесь за счет интерференции белого света на пространственной системе интерференционных полос и слоев, поэтому цветная голограмма не выцветает и теоретически не должна иметь ограничений по качеству цветопередачи [9, с. 56 – 63].

Исходя из данных, полученных нами в ходе исследования, мы пришли к выводу, что оптическая голография, являясь способом интерференционной регистрации оптического поля предмета с последующим его восстановлением за счет явления дифракции. С физической точки зрения голография является развитием липпмановского способа цветной фотографии, где кодирование цвета осуществлялось за счет формирования объемных интерференционных структур в фотоэмульсии. Мы поддерживаем точку зрения ученых-физиков И.В. Алексеенко, Ю.Н. Выговского, В.С. Гуревича, М.Е. Гусева, С.П. Конопа, А.Н. Малова, С.Л. Нарубина, В.С. Фещенко, А.И. Шварцвальда о том, что голографию в целом с физической точки зрения следует считать наукой о способах регистрации и хранения оптической информации, и основные проблемы, в ней возникающие, связаны, как правило, с взаимодействием электромагнитного излучения с веществом [10, с. 9].

Криминалистика разрабатывает способы регистрации и хранения информации об объектах, попавших в сферу криминальной деятельности, и следах преступления для использования в противодействии преступности. Одна из ее задач – в совершенствовании таких способов, и наиболее перспективным направлением ее решения является внедрение в криминалистическую практику достижений голографии. Так, Р.С. Белкин в своих работах отмечал: «Ведутся перспективные исследования по использованию голографии в криминалистической регистрации и судебной экспертизе для распознавания образов, упрощения и повышения эффективности сравнительного исследования различных объектов» [11, с. 46]. Такой же позиции придерживается и Т.А. Седова, которая пишет: «В криминалистике предлагают изготавливать голограммы уникальных предметов; вещественных доказательств, имеющих особое значение при решении идентификационных задач; неопознанных трупов и создать голографические картотеки и др. Очевидно, в отдельных сложных случаях голографическая съемка может быть использована и как метод фиксации (например, наиболее важных узлов и деталей при осмотре мест дорожно-транспортных происшествий, по технике безопасности, результатов экспериментов и моделирования по тем же преступлениям и др.)» [12, с. 115].

Мы поддерживаем точку зрения ученых-криминалистов В.А. Андриановой, В.И. Гончаренко, Е.П. Ищенко, П.П. Ищенко, В.А. Зотчева, Р.З. Камалова, Н.П. Майлиса, Г.А. Соболева, А.А. Топоркова о том, что по сравнению с традиционной криминалистической фотографией методы голографии имеют значительные преимущества в фиксации криминалистических объектов. Кроме того, методы криминалистической голографии не могут быть использованы в судебной фотографии, поэтому нелогично их относить в этот раздел криминалистической техники. Криминалистическая голография, хотя и зародилась в недрах фотографии, по своему содержанию существенно отличается от последней. Она не призвана заменить собой судебную фотографию, напротив, эти два раздела криминалистической техники гармонично дополняют друг друга, обеспечивая наиболее полное, всестороннее и объективное исследование доказательств и решение задач предупреждения, раскрытия и расследования преступлений. Исходя из этого криминалистическая голография – это развивающаяся отрасль криминалистической техники, представляющая собой систему научных положений и разработанных на их основе технических средств, методических и практических рекомендаций по получению объемного изображения объектов и следов преступления, их учету и исследованию, а также защите документов, товаров и платежных средств от подделки в целях пре-

дотвращения, раскрытия и расследования общественно опасных деяний. Предметом криминалистической голографии являются закономерности механизма: отображения следов преступления, подлежащих голографированию; их объемной фиксации; получения голограмм объектов, попавших в сферу криминальной деятельности; использования этих голограмм в целях предотвращения, раскрытия и расследования общественно опасных деяний. К объектам, попавшим в сферу криминальной деятельности, относятся, например, редкие драгоценные камни и изделия из них, древние украшения и предметы, представляющие большую историческую и культурную ценность, иконы, предметы общественно опасного посягательства и используемые в качестве орудий преступления, скоропортящиеся объекты-следоносители и др.

Заключение. Результат проведенного нами исследования показал, что голография в настоящее время представляет собой принципиально новый метод фиксации и исследования криминалистических объектов. При этом изучается не сам объект, а замещающая его модель – голограмма. Применение при расследовании преступных посягательств голографических средств расширяет возможности непосредственного познания фактов и обстоятельств происшедшего, способствует объективизации достигнутых результатов. Еще Фрэнсис Бэкон писал, что «голая рука и предоставленный самому себе разум не имеют большой силы. Дело совершается орудиями и вспоможениями, которые нужны не меньше разуму, чем руке» [13, с. 57].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гросс, Г. Руководство для судебных следователей как система криминалистики / Г. Гросс. – М., 2002. – 157 с.
2. Василевский, Ю.А. Практическая энциклопедия по технике аудио- и видеозаписи / Ю.А. Василевский. – М., 1996. – 489 с.
3. Гребенников, О.Ф. Основы записи и воспроизведения информации (в аудиовизуальной технике): учеб. пособие / О.Ф. Гребенников, Г.В. Тихомирова. – СПб., 2002. – 256 с.
4. Параллакс – видимое смещение взаимного расположения объектов наблюдения при изменении положения наблюдателя.
5. Бахрах, Л.Д. Голография / Л.Д. Бахрах, Г.А. Гаврилов. – М.: Наука, 1979. – 341 с.
6. Островский, Ю.И. Голография и ее применение / Ю.И. Островский. – Л.: Наука, 1973. – 298 с.
7. Катус, Г.П. Оптико-электронная обработка информации / Г.П. Катус; под ред. акад. Б.Н. Петрова. – М.: Машиностроение, 1973. – 328 с.
8. Франсон, М. Голография / М. Франсон; пер. с франц. – М.: Мир, 1972. – 215 с.
9. Оптическая голография. Практические применения / В.М. Гинзбург [и др.]. – М.: Сов. радио, 1978. – 274 с.
10. Ключников, А.С. Радиооптика и голография / А.С. Ключников. – Минск: Университетское, 1990. – 217 с.
11. Белкин, Р.С. Криминалистическая энциклопедия / Р.С. Белкин. – М.: Мегатрон XXI, 2000. – 579 с.
12. Седова, Т.А. Общие положения криминалистической техники / Т.А. Седова // Криминалистика: учебник / под ред. Т.А. Седовой, А.А. Эксархопуло. – СПб.: Лань, 2001. – 241 с.
13. Бэкон, Ф. Новый органон / Ф. Бэкон. – М., 1945. – 233 с.

Поступила 04.02.2011

THE CORRELATION OF CRIMINALISTIC PHOTOGRAPHY AND CRIMINALISTIC HOLOGRAPHY

V. GRIGOROVICH

In the article discusses the correlation of criminalistic photography, as traditional branch of criminalistic engineering, criminalistic holography, as an innovative and promising industry. Justified that, on the benefits and differences photography and holography were formed preconditions in order to create a separate branch of forensic technology – criminalistic holography, which is a system of scientific terms and based on their technical facilities, methodological and practical recommendations for obtaining three-dimensional image of objects and traces crimes, their accounting and research, as well as the protection of documents, goods and means of payment from a fake for the prevention, detection and investigation of socially dangerous acts. Criminalistic holography, which born in the bowels of the judicial photographs on its technology and differs from latter. It is not intended to replace themselves criminalistic photography, but on the contrary, these two sections of criminalistic techniques complement each other, providing the most complete, thorough and objective review of the evidence and the task of preventing, detection and investigation of crimes.